



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 631 044 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94108119.2**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 37/22, B01D 35/30**

22 Anmeldetag: **26.05.94**

30 Priorität: **25.06.93 DE 4321171**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.94 Patentblatt 94/52

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

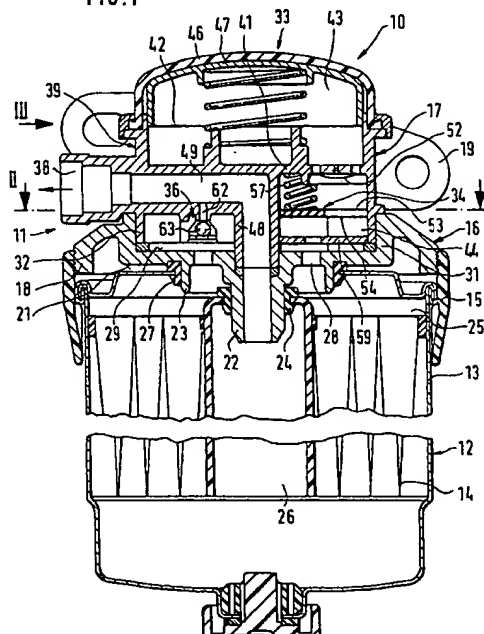
71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

72 Erfinder: **Straubel, Max, Dr. Dipl.-Ing.**
Ontarlostrasse 30B
D-70329 Stuttgart (DE)
Erfinder: **Granda-Trigo, Miguel, Dipl.-Ing.**
Calle Inventores 9
E-28037 Madrid (ES)
Erfinder: **Projahn, Ulrich, Dr.-Ing.**
C/Azalea, 513
E-28109 El Soto (Madrid) (ES)
Erfinder: **Lucas, Bernhard, Dipl.-Ing.**
C/Costa Brava 35, 3A
E-28034 Madrid (ES)

54 Flüssigkeitsfilter für Dieseldieselkraftstoff.

57 Es wird ein Flüssigkeitsfilter (10) für Dieseldieselkraftstoff vorgeschlagen, bei dem eine elektrische Heizungseinrichtung (34) und eine Handhilfspumpe (33) in einem Gehäusemodul (17) angeordnet sind, an dem auch die fluidischen und elektrischen Anschlüsse (35, 37, 38) ausgebildet sind. Der Gehäusemodul (17) kann an einem metallischen Befestigungsflansch (16) angesteckt werden, an dessen anderer Seite ein Boxfilter (12) befestigbar ist. Der Gehäusemodul (17) hat ein zylindrisches Kunststoff-Gehäuse (39) in dem die PTC-Heizelemente (55, 56) zwischen Kontakt-scheiben (53, 54) angeordnet sind und dessen äußere Stirnseite (42) vollständig von der Pumpen-Membran (46) überspannt wird. Die integrierte Bauweise ist kostengünstig und bauraumsparend.

FIG.1



EP 0 631 044 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Flüssigkeitsfilter für Dieselekraftstoff nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher angegebenen Gattung.

Ein solches Flüssigkeitsfilter für Dieselekraftstoff ist bereits aus der US-PS 4 539 108 bekannt, bei dem eine Filterbox lösbar an einem Filterkopf befestigt ist. Dabei weist der Filterkopf einen einzigen Gehäusedeckel auf, in dem die Funktionen Handpumpe und elektrische Heizeinrichtung integriert sind. Zudem sind am Gehäusedeckel neben den Anschlüssen für Zulauf und Ablauf auch ein Lochflansch ausgebildet, um das Flüssigkeitsfilter an einem Maschinenbauteil zu befestigen. Auch der elektrische Anschluß für die Heizeinrichtung ist im Gehäusedeckel ausgebildet. Von Nachteil bei diesem Flüssigkeitsfilter ist nun, daß bei dieser Integration aller Funktionen der Gehäusedeckel relativ groß und aufwendig baut. Um den mechanischen Beanspruchungen standzuhalten, besteht der Gehäusedeckel aus Metall, was zu einer relativ kostspieligen Herstellung führt. Der metallische Gehäusedeckel führt wiederum zu einer aufwendigeren Bauweise der Heizung, deren elektrische Heizelemente isoliert vom metallischen Gehäusedeckel angeordnet werden müssen. Insgesamt führt dies zu einer unflexiblen und schlecht anpaßbaren Bauweise des Filterkopfes, der sich auch schlecht für eine Modulbauweise eignet.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Flüssigkeitsfilter für Dieselekraftstoff mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie eine relativ einfache und kostengünstige Bauweise ermöglicht, die zudem durch ihre äußerst raumsparende Form vielseitige Einsatzmöglichkeiten eröffnet. Durch die Integration von Handpumpe und elektrischer Heizeinrichtung in einem Gehäusemodul, an dem außen zusätzlich radial die fluidischen und elektrischen Anschlüsse angeordnet sind, läßt sich eine hohe Funktionsdichte auf engstem Raum erreichen, wobei der Gehäusemodul leicht austauschbar ist. Der Befestigungsflansch kann zum Übertragen mechanischer Kräfte auf ein Maschinenteil bei kompakter Bauweise stabil ausgeführt werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Flüssigkeitsfilters möglich. Dabei wird eine kostengünstige und bauraumsparende Weise durch die Merkmale der Ansprüche 2 und 3 unterstützt. Vorteilhaft ist es, wenn gemäß Anspruch 4 unterschiedliche Materialien für den Befestigungsflansch und den Gehäusemodul mit seiner Heizeinrichtung

verwendet werden können. Besonders zweckmäßig ist es, wenn dabei in den Gehäusemodul gemäß Anspruch 5 eine Entlüftungseinrichtung integriert wird. Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen, die eine einfache, kompakte und billige Bauweise begünstigen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt durch das Flüssigkeitsfilter für Dieselekraftstoff in vereinfachter Darstellung, Figur 2 einen teilweisen Querschnitt nach II-II in Figur 1, Figur 3 eine Teilansicht des Flüssigkeitsfilters nach Figur 1 nach Pfeilrichtung III und die Figuren 4 und 5 jeweils eine Variante einer Entlüftungseinrichtung im Flüssigkeitsfilter in vereinfachter Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Figur 1 zeigt in vereinfachter Darstellung einen Längsschnitt durch ein Flüssigkeitsfilter 10, das im wesentlichen aus einem Filterkopf 11 und einer daran lösbar befestigten Filtervorrichtung 12 besteht. Die Filtervorrichtung 12 ist hier als Boxfilter ausgebildet, das in einem Filtergehäuse 13 ein axial durchströmtes Wickelement 14 aufnimmt. Das Boxfilter 12 wird mit Hilfe eines über das Filtergehäuse 13 aufgeschobenen Überwurfringes 15 am Filterkopf 11 lösbar festgeschraubt.

Der Filterkopf 11 ist im wesentlichen zweiteilig ausgebildet und besteht aus einem Befestigungsflansch 16 und einem daran angebauten Gehäusemodul 17.

Der Befestigungsflansch 16 besteht aus einem im wesentlichen scheibenförmigen Deckelteil 18, an dessen Außendurchmesser ein Gewinde zur Befestigung des Überwurfringes 15 angeordnet ist und aus einem seitlich am Deckelteil 18 angeformten Flanschteil 19, wie dies besonders deutlich aus Figur 2 und Figur 3 erkennbar ist. Auf einer dem Boxfilter 12 zugewandten Anbaufläche 21 weist das Deckelteil 18 zwei konzentrisch zueinander angeordnete Rohrstutzen 22, 23 auf, von denen der innere Rohrstutzen 22 im Durchmesser kleiner ist und den äußeren Rohrstutzen 23 überragt. Ein innerer Dichtring 24 des Boxfilters 12 ist auf den inneren Rohrstutzen 22 aufgeschoben und trennt dadurch eine Schmutzseite 25 von einer Reinseite 26. Ein äußerer Dichtring 27 des Boxfilters 12 liegt am äußeren Rohrstutzen 23 an und dichtet die Schmutzseite 25 nach außen hin ab. Im Bereich zwischen den beiden Rohrstutzen 22, 23 sind im Deckelteil 18 Einlaßöffnungen 28 ausgebildet. Das Deckelteil 18 weist auf seiner zur Anbaufläche 21

entgegengesetzt liegenden Seite eine Montagefläche 29 auf, in der in Buchsenanschluß 31 für eine Steckverbindung ausgebildet ist. In diesem Buchsenanschluß 31 wird der Gehäusemodul 17 mit seinem Steckeranschluß 32 eingebaut, wobei die Steckverbindung mit einer nicht näher gezeichneten, an sich bekannten Schnappverbindung ausgebildet werden kann. Der Befestigungsflansch 16, der relativ einfach und kompakt baut, ist zur Aufnahme und Weiterleitung von mechanischen Kräften als Metallteil ausgebildet, und besteht insbesondere aus Aluminium.

Wie die Figur 1 in Verbindung mit Figur 2 und Figur 3 näher zeigt, sind in dem in den Befestigungsflansch 16 eingesteckten Gehäusemodul 17 eine Vielzahl von Funktionen integriert. Im Gehäusemodul 17 sind eine Handhilfspumpe 33, eine elektrische Heizungseinrichtung 34 mit einem zugehörigen elektrischen Steckanschluß 35, eine Entlüftungseinrichtung 36 sowie die Anschlüsse für Zulauf 37 und Ablauf 38 angeordnet.

Wie die Figur 1 in Verbindung mit Figur 2 näher zeigt, weist der Gehäusemodul 17 ein im wesentlichen hohlzylindrisches Gehäuse 39 auf, das aus Kunststoff besteht. In dem Gehäuse 39 verläuft quer zur Längsachse des Flüssigkeitsfilters 10 eine Trennwand 41, die einen zur oberen Stirnseite 42 hin offenen Pumpenraum 43 von einem zur unteren Stirnseite und damit zum Steckeranschluß 32 hin liegenden Heizungsraum 44 und einem Einlaßraum 45 trennt. Die obere Stirnseite 42 ist nach außen hin durch eine Membran 46 abgedichtet, welche an einem Pumpenkolben 47 anliegt und die gesamte Stirnseite 42 überspannt. Im Bereich des Steckeranschlusses 32 weist das Gehäuse 39 einen zentrisch angeordneten Rohrstutzen 48 auf, welcher in den inneren Rohrstutzen 22 des Befestigungsflansches 16 ragt und der über einen radial verlaufenden Rohrstutzen 49 mit dem Ablaufanschluß 38 Verbindung hat. Wie insbesondere Figur 2 näher zeigt, steht der Zulaufanschluß 37 mit dem Einlaßraum 45 in Verbindung, von dem Druckmittel über ein Saugventil 51 in den Pumpenraum 43 gelangen kann. Aus dem Pumpenraum 43 kann Flüssigkeit über ein Druckventil 52, wie aus Figur 1 erkennbar, in den Heizungsraum 44 gelangen. In den Heizungsraum 44 sind vom Steckeranschluß 32 her zwei elektrisch leitende, etwa halbkreisförmige Kontaktscheiben 53, 54 eingebaut, zwischen denen zwei scheibenförmige PTC-Heizelemente 55, 56 liegen. Die obere Kontaktscheibe 53 wird von einer Feder 57 belastet, die sich an der Trennwand 41 abstützt. Die untere Kontaktscheibe 54 stützt sich auf Stegen 58 auf, die von einer Stützplatte 59 her nach oben ragen. Die im Querschnitt kreissegmentförmigen Stege 58 durchdringen dabei entsprechende Aussparungen in der unteren Kontaktscheibe 54 und umgreifen dadurch die

scheibenförmigen PTC-Heizelemente 55, 56, so daß diese gegen eine Verschiebung in radialer Ebene gesichert sind. Die Kontaktscheiben 53, 54 sind elektrisch leitend an den Steckanschluß 35 angeschlossen, wobei ein Thermoschalter 61 dazwischengeschaltet ist. Die Kontaktscheiben 53, 54 weisen nicht näher gezeichnete Aussparungen auf bzw. bilden mit der Gehäusewand Spalten, über welche die durch das Druckventil 52 zuströmende Flüssigkeit den Heizungsraum 44 durchströmen und über Öffnungen in der Stützplatte 59 sowie die Einlaßöffnungen 28 auf die Schmutzseite 25 des Boxfilters 12 fließen kann.

Wie insbesondere aus Figur 2 und 3 deutlich hervorgeht, ragen die Anschlüsse für Zulauf und Ablauf 37, 38 sowie der elektrische Steckanschluß 35 in Bezug auf das hohlzylindrische Gehäuse 39 alle auf einer Seite radial nach außen, wobei alle Anschlüsse 35, 37, 38 in einer gleichen Querebene liegen. Unabhängig von diesen Anschlüssen kann daher der am Gehäuse 39 ausgebildete Steckeranschluß 32 einen relativ kleinen Durchmesser aufweisen, der vor allem beträchtlich kleiner ist als der Außendurchmesser des Deckelteils 18 und somit auch der Außendurchmesser des Filtergehäuses 13.

Wie Figur 1 ferner näher zeigt, ist im Gehäusemodul 17 die Entlüftungseinrichtung 36 integriert, wozu in dem radial verlaufenden Rohrstutzen 49 ein Bypass-Kanal 62 angeordnet ist, über welchen der Heizungsraum 44 mit dem Ablaufanschluß 38 Verbindung hat. Um dabei zu verhindern, daß von der Schmutzseite 25 Teilchen auf die Reinseite 26 mitgeführt werden, ist dem Bypass-Kanal 62 ein Schwimmer 63 vorgeschaltet, der abhängig vom Stand des Flüssigkeitsspiegels diese Verbindung steuert.

Auf die Wirkungsweise des Flüssigkeitsfilters 10 wird nur soweit eingegangen, als zum Verständnis der Erfindung notwendig ist; dabei wird die Funktion der Handhilfspumpe 33 sowie der elektrischen Heizungseinrichtung 34 als an sich bekannt vorausgesetzt.

Beim Betrieb des Flüssigkeitsfilters 10 gelangt das zu reinigende Fluid, insbesondere Dieseldieselkraftstoff, über den Zulaufanschluß 37 in den Einlaßraum 45 der unmittelbar im Gehäusemodul 17 ausgebildet ist. Von dort strömt das Fluid über das als Rückschlagventil wirkende Saugventil 51 in den Pumpenraum 43 und gelangt weiter über das Druckventil 52 in den Heizungsraum 44. Dort durchströmt es die elektrische Heizungseinrichtung 34, wobei bei Bedarf die Wärme von den Kontaktscheiben 53, 54 wirksam auf das Druckmittel übertragen werden kann, wonach das Fluid über Öffnungen in der Stützplatte 59 und die Einlaßöffnungen 28 in dem Befestigungsflansch 16 auf die Schmutzseite 25 des Boxfilters 12 gelangt. Beim

Durchströmen des Wickelements 14 wird der Kraftstoff gereinigt und gelangt über das Mittelrohr im Boxfilter 12 auf die Reinseite 26 und kann über den inneren Rohrstutzen 22 des Befestigungsflansches 16 in den Rohrstutzen 48 des Gehäusemoduls 17 gelangen und von dort über den radialen Rohrstutzen 49 zum Ablaufanschluß 38 strömen. Auf der Schmutzseite 25 sich ansammelnde Luft kann dabei über die Entlüftungsvorrichtung 36 abgebaut werden, wobei die auf dem Flüssigkeitsspiegel aufschwimmende Kugel 63 bei steigendem Flüssigkeitsstand diesen Bypasskanal 62 schließlich androsselt bzw. sperrt. Bei Bedarf kann die Handhilfspumpe 33 eingesetzt werden und über das Saugventil 51 vom Zulaufanschluß 37 her angesaugter Kraftstoff über das Druckventil 52 in das Boxfilter 12 und weiter zum Ablaufanschluß 38 gepumpt werden. Zur temperaturabhängigen Beschaltung der Heizungseinrichtung 34 ist der Thermo- schalter 61 vorgesehen, der in zweckmäßiger Weise vom ankommenden Kraftstoffstrom umspült wird.

Durch die Integration mehrerer Funktionen in dem einen Gehäusemodul 17, an dem zudem auch sämtliche elektrischen und fluidischen Anschlüsse angeordnet sind, läßt sich der Flüssigkeitsfilter 10 in besonders kostengünstiger und bauraumsparender Weise ausbilden. Durch eine einfache Steckverbindung kann der Gehäusemodul 17 ohne weiteres vom Befestigungsflansch 16 abgenommen und ersetzt werden. Die Ausbildung des Gehäusemoduls in einem Kunststoffgehäuse begünstigt nicht nur eine billige Bauweise, sondern erleichtert auch die Ausbildung und Anordnung der elektrischen Heizungseinrichtung. Der mechanischen Kräften ausgesetzte Befestigungsflansch 16 läßt sich auch als Metallteil leicht herstellen und ermöglicht zudem eine einfache und günstige Montage der Filtervorrichtung 12.

Selbstverständlich sind an der gezeigten Ausführungsform Änderungen möglich, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. So lassen sich in der elektrischen Heizungseinrichtung 34 anstelle der gezeigten zwei PTC-Heizelemente auch mehr Heizscheiben anordnen, insbesondere dann, wenn auf einen Thermo- schalter 61 verzichtet wird. Die Vorteile des Flüssigkeitsfilters 10 können auch dann ausgenutzt werden, wenn am Filterkopf 11 anstelle des gezeigten Boxfilters 12 ein sogenanntes Gehäusefilter angebaut wird. In der Entlüftungseinrichtung 36 kann auch auf den gezeigten kugelförmigen Schwimmkörper 63 verzichtet werden und dafür der Bypasskanal 62 mit einer grobporigen Sintermetallplatte verschlossen werden, um einen Durchtritt von Schmutz zu verhindern. Auch läßt sich die Entlüftungseinrichtung 36 ganz aus dem Gehäusemodul 17 herausnehmen und kann dafür in der Filtervorrichtung 12 selbst integriert werden, wie

dies vereinfacht in Figur 4 und Figur 5 dargestellt ist. In Figur 4 wird die Abdichtung zwischen den inneren Rohrstutzen 22 und dem Filtereinsatz durch einen Dichtring 66 aus porösem Dichtgummi vorgenommen, der den Luftdurchtritt zwischen Schmutz- und Reinseite erlaubt. Bei der Entlüftungsvorrichtung nach Figur 5 wird der Luftdurchtritt zwischen Schmutz- und Reinseite durch eine lokal poröse Stelle 67 im Mittelrohr 68 des Filtereinsatzes ermöglicht. Sowohl durch den porösen Dichtring 66 wie auch durch die poröse Stelle 67 läßt sich ein unmittelbarer Schmutzdurchgang auf die Reinseite verhindern, ohne den Luftdurchtritt selbst zu stören.

Patentansprüche

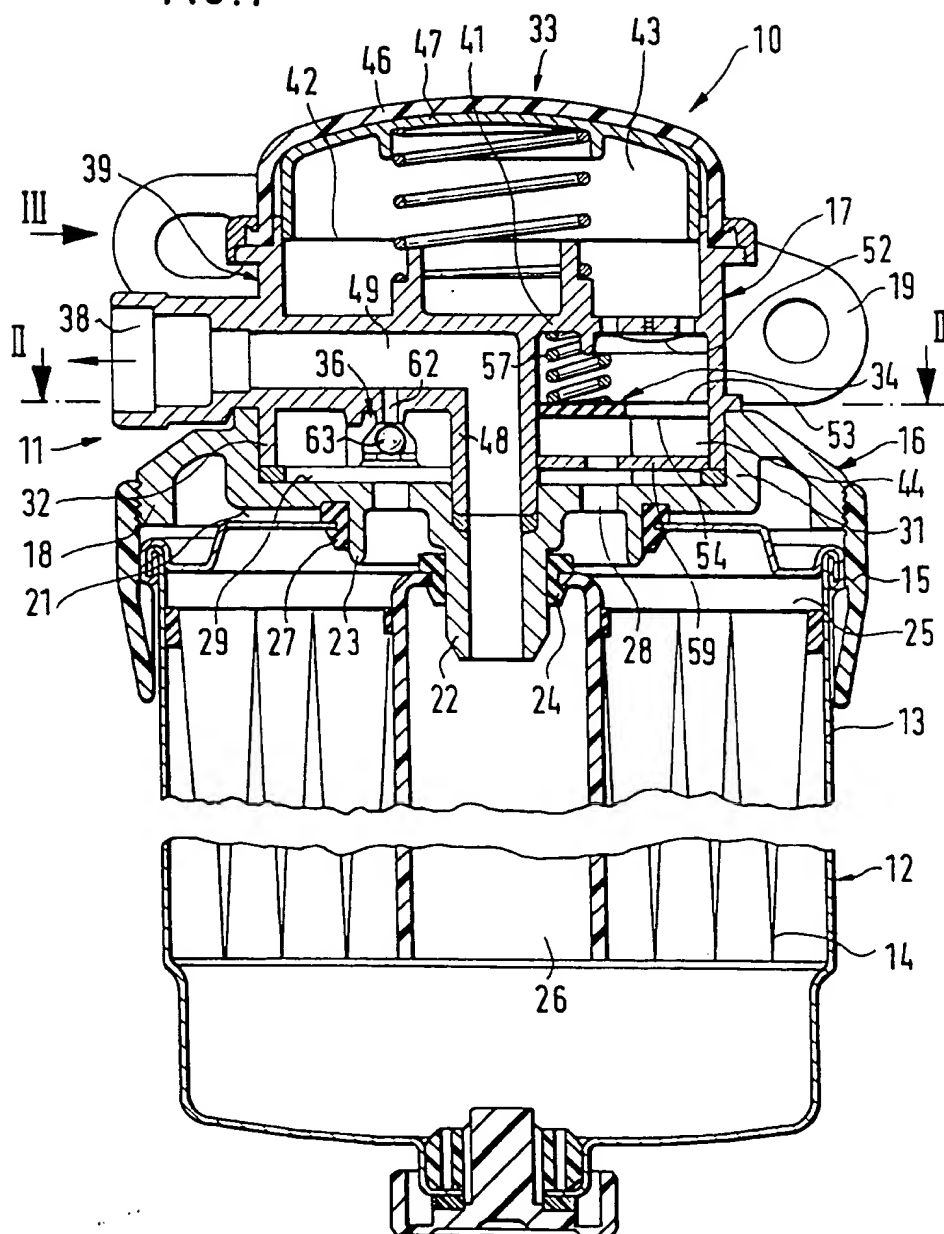
1. Flüssigkeitsfilter für Dieselmotorkraftstoff, bei dem an einem Filterkopf eine Filtervorrichtung lösbar und dicht angebaut ist, welche Filtervorrichtung in einem Filtergehäuse ein Filterelement aufnimmt und mit seinen der Schmutz- und Reinseite zugeordneten Öffnungen in einer Stirnseite zwischen einem Zulauf- und einem Ablauf-Anschluß im Filterkopf schaltbar ist, wobei im Filterkopf eine Handpumpe sowie eine elektrische Heizeinrichtung mit zugehörigem elektrischen Anschluß angeordnet sind und an ihm Befestigungsmittel zum Anbau des Flüssigkeitsfilters an einem Maschinenbauteil ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkopf (11) aus einem die Befestigungsmittel (19) aufweisenden Befestigungsflansch (16) und einem daran angebauten Gehäusemodul (17) besteht, daß die Heizeinrichtung (34), die Handpumpe (33), der Zulauf (37) und der Ablauf-Anschluß (38) sowie der elektrische Anschluß (35) im Gehäusemodul (17) angeordnet sind und daß die Filtervorrichtung (12) und der Gehäusemodul (17) auf entgegengesetzten Seiten des Befestigungsflansches (16) in lösbarer Weise angebaut sind.

2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusemodul (17) ein im wesentlichen zylindrisches Gehäuse (39) aufweist, an dessen von der Filtervorrichtung (12) abgewandten Stirnseite (42) die Membran (46) der Handpumpe (33) angeordnet ist, während an der anderen Stirnseite ein Steckeranschluß (32) passend zu einem Buchsenanschluß (31) des Befestigungsflansches (16) ausgebildet ist und an dessen zylindrischem Gehäuse (39) radial die fluidischen und elektrischen Anschlüsse (37, 38, 35) angeordnet sind.

3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des zylindrischen Gehäuses (39) wesentlich kleiner ist als der Außendurchmesser des Filtergehäuses (13).

4. Flüssigkeitsfilter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsflansch (16) aus Metall insbesondere Aluminium und das Gehäuse (39) des Moduls (17) aus Kunststoff bestehen. 5
5. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäusemodul (17) eine Entlüftungseinrichtung (36) angeordnet ist.
6. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungseinrichtung (36) einen Schwimmer (63) aufweist, der abhängig vom Stand eines Flüssigkeitsspiegels im Filter (10) einen Entlüftungskanal (62) auf- bzw. zusteuert. 10
7. Flüssigkeitsfilter nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (46) der Handpumpe (33) einen flüssigkeitsgefüllten Raum (43) nach außen abdichtet und im wesentlichen die gesamte Stirnseite (42) des Gehäuses (39) überspannt. 15 20
9. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Trennwand (41) der Handpumpe (33) zugeordnete Saug- und Druckventile (51, 52) angeordnet sind, von denen das Saugventil (51) dem Einlaßraum (45) und das Druckventil (52) dem Heizungsraum (44) zugeordnet sind. 25
10. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Heizungsraum (44) mehrere der Heizeinrichtung (34) zugeordnete PTC-Heizelemente (55, 56) in axialer Richtung zwischen zwei metallischen Kontaktscheiben (53, 54) gehalten sind, die mit den elektrischen Anschlüssen (35) in Wirkverbindung stehen, während zu deren Halterung in radialer Richtung die Heizelemente (55, 56) am Umfang halternde Stege (58) angeordnet sind, die von einer gehäusefest angeordneten Stützplatte (59) ausgehen und mindestens eine der Kontaktscheiben (53, 54) axial durchdringen. 30 35
11. Flüssigkeitsfilter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf- (37), der Ablauf-Anschluß (38) und der elektrische Anschluß (35) im Gehäusemodul (17) in der gleichen, radial zur Längsachse des Filters (10) verlaufenden Ebene angeordnet sind, die insbesondere im wesentlichen mittig zwischen den beiden Stirnseiten des Gehäuses (39) liegt. 40 45
12. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtervorrichtung (12) mit Hilfe eines über das Filtergehäuse (13) aufgesteckten Überwurfringes (15) lösbar am Befestigungsflansch (16) befestigt ist. 50
13. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtervorrichtung als Boxfilter (12) ausgebildet ist, die über zwei radial wirkende Dichtringe (24, 27) an zwei konzentrisch am Befestigungsflansch (16) angeordneten Rohrstutzen (22, 23) abgedichtet ist. 55

FIG.1



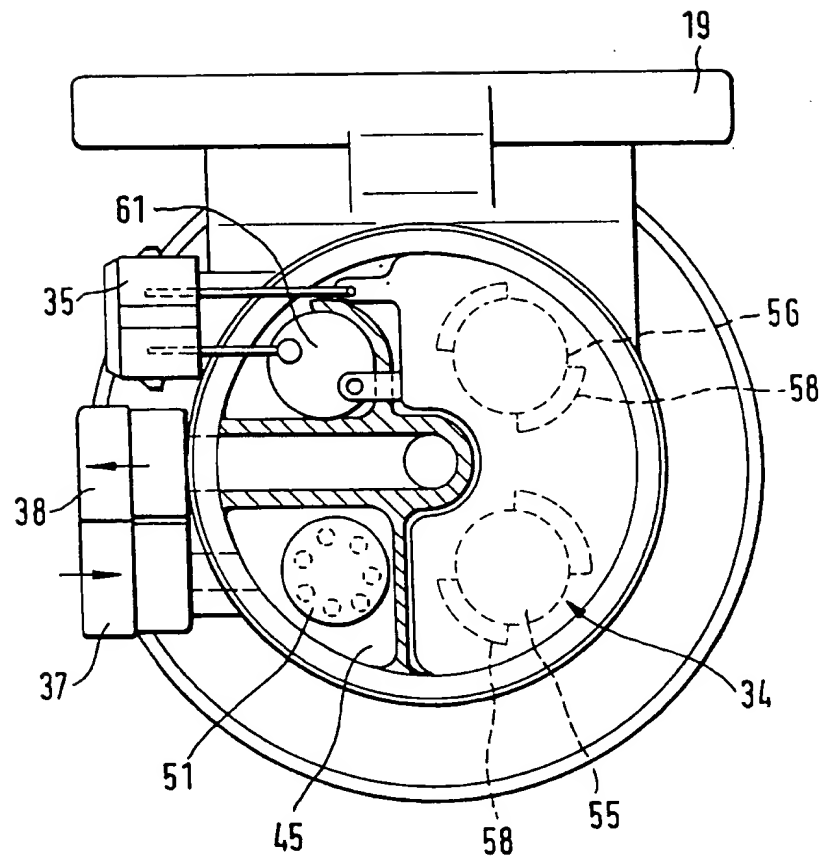


FIG. 2

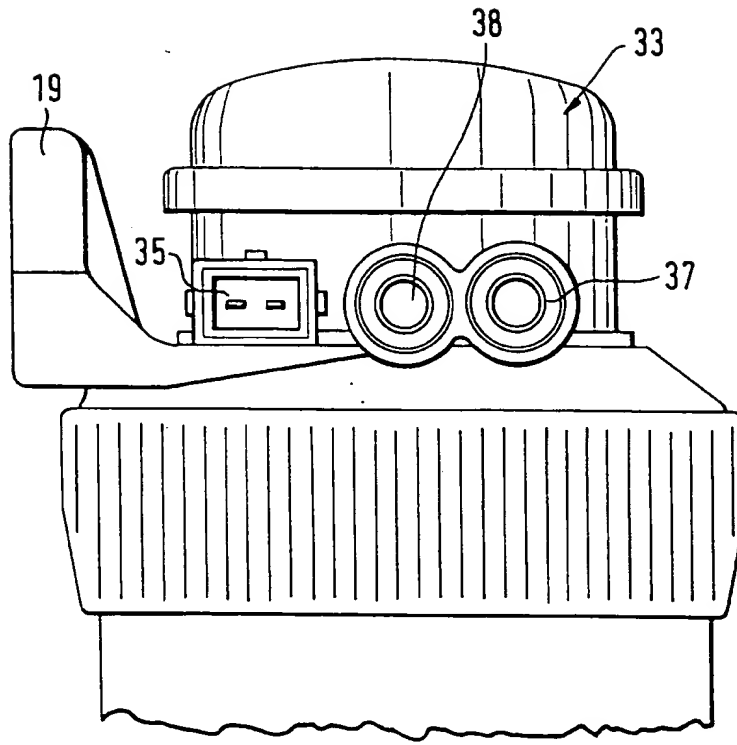


FIG. 3

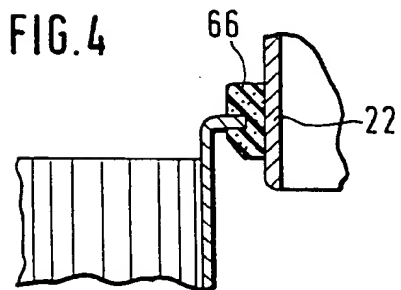


FIG. 4

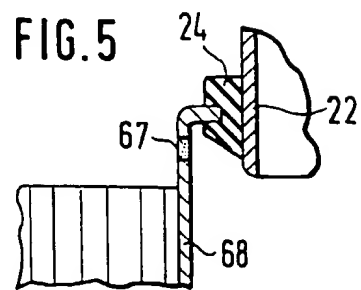


FIG. 5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CL5)
P,A	EP-A-0 589 377 (BOSCH) * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 31 * * Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 22; Abbildungen 1,2 * ---	1,2,12, 13	F02M37/22 B01D35/30
D,Y	US-A-4 539 108 (IZUTANI) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 1 * * Spalte 3, Zeile 59 - Zeile 61 * * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 22 * * Spalte 5, Zeile 38 - Zeile 41; Abbildung 1 * ---	1	
Y	US-A-4 857 189 (THOMSEN) * Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 30; Abbildungen 4,5,11,12 * * Spalte 2, Zeile 56 - Zeile 67 * * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 11 * * Spalte 3, Zeile 56 - Zeile 59 * * Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 63 *	1	
A	---	13	
A	EP-A-0 360 973 (STANADYNE AUTOMOTIVE) * Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 28 * * Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 54 * * Spalte 4, Zeile 2 - Zeile 14; Abbildung 1 * ---	1,4,5,7, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) F02M B01D
A	FR-A-2 613 431 (IVECO) * Seite 2, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 12 * * Seite 4, Zeile 22 - Zeile 30; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 106 736 (FRAM CORP) * Seite 3, Zeile 29 - Zeile 38 * * Seite 4, Zeile 16 - Zeile 36; Abbildungen 1-4 * ---	1,5	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. August 1994	Joris, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 8119

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	FR-A-1 385 489 (PRÉCISION MÉCANIQUE LABINAL) * Seite 5, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 9; Abbildung 2 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. August 1994	Prüfer Joris, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

PUB-NO: EP000631044A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 631044 A1

TITLE: Filter for diesel fuel.

PUBN-DATE: December 28, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
STRAUBEL, MAX DR DIPL-ING	DE
GRANDA-TRIGO, MIGUEL DIPL-ING	ES
PROJAHN, ULRICH DR-ING	ES
LUCAS, BERNHARD DIPL-ING	ES

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BOSCH GMBH ROBERT	DE

APPL-NO: EP94108119

APPL-DATE: May 26, 1994

PRIORITY-DATA: DE04321171A (June 25, 1993)

INT-CL (IPC): F02M037/22, B01D035/30

EUR-CL (EPC): B01D035/18 ; B01D036/00, F02M037/22

US-CL-CURRENT: 123/495

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> A liquid filter (10) for diesel fuel is proposed, in which an electrical heating device (34) and a manually operated

auxiliary pump (33) are arranged in a housing module (17) on which the fluid and electrical connections (35, 37, 38) are also formed. The housing module (17) can be attached to a metal fixing flange (16), on the other side of which a box filter (12) can be fixed. The housing module (17) has a cylindrical plastic housing (39), in which the PTC heating elements (55, 56) are arranged between contact discs (53, 54) and the outer front face (42) of which is completely covered over by the pump diaphragm (46). The integrated construction is cost-effective and space-saving. <IMAGE>